Ein Beitrag zur Flechtenflora der Sahara

von

Prof. Dr. J. Steiner.

Dr. Fritz Kerner v. Marilaun hat im December des verflossenen Jahres in der Nähe der Oase Biskra im nordwestlichen Theile der Sahara mehrere auf Turonkalk wachsende Flechten gesammelt und mir zur Bearbeitung übergeben.

Das Gebiet, aus welchem diese Flechten stammen, ist in lichenologischer Beziehung noch sehr wenig untersucht. Ausser vereinzelnten Angaben in Nyl. Et. s. l. Lich. de l'Alg. in Mem. soc. sc. nat. Cherb. 1854 und Prodr. Lich. Gall. et Alg. 1857 sind von dort nur 23 von Norrlin gesammelte Arten durch Nylander in der »Flora« 1879 bekannt gemacht worden. Insoferne bedeutet daher das von Dr. Fritz Kerner v. Marilaun gesammelte Materiale einen werthvollen Beitrag zur Flechtenflora der Sahara.

Die Bedeutung dieses Beitrages wird noch dadurch erhöht, dass das genannte Gebiet eine grosse Zahl endemischer Phanerogamen aufweist und daher erwartet werden durfte, dass sich auch die Lichenenflora dort ähnlich verhalten werde. In der That fanden sich unter den von Dr. Fritz Kerner v. Marilaun mitgebrachten 13 Arten nicht weniger als vier bisher unbekannte, welche für das Gebiet der Sahara eigenthümlich zu sein scheinen.

Im Nachfolgenden sind die mitgebrachten Arten aufgezählt, beziehungsweise ausführlich beschrieben. Einschaltungsweise wurden auch einige Lichenen aus jenem Gebiete besprochen, welche zwar von anderen Sammlern herstammen, an welche

aber einige systematische Bemerkungen anzuknüpfen gerade hier die geeignetste Stelle war.[1]

1. Collemopsidium calcicolum n. sp.

Granula thallina omnino nigra, opaca, sterilia punctiformia v. ad 0·2 *mm* lt. 0·1 *mm* crass., supra calcem late dissipata v. rarius nonnulla congesta. Apothecia granulis majoribus (ad 0·3 *mm* diam.) immersa, subglobosa tandem diam. ad 0·2 *mm* atting., apice thallum vix superantia, perithecio tenuiore, celluloso, circumcirca fusco-violaceo, supra incrassato nigrescente, poro tandem ad 0·09 *mm* dilatato. Paraphyses filiformes, inaequaliter crassae, membrana tenui, tenuiter quidem sed distincte septatae incolores, ramosae, ramis varie tortis et hic inde retiforme connatis. Asci elongato-elliptici, supra vix incrassati 60—75 μ lg. 17—19 μ lt. Sporae incolores, 1-septatae, arthoniomorphae, cellula altera latiore, utroque apice rotundatae, medio non constrictae 12—17 μ lg. 6—8·5 μ (raro 9 μ) lt. I contentus ascorum et paraphysium lutescit, membrana et gelatina non colorantur.

Pycnides globosae, apotheciis parvis similes sed diaphanae, punctiforme apertae, incolores (semel supra violascentem vidi), aut cum perithecio, valde approximato, in eadem areola, aut in areolis separatis, parvis. Sterigmata simplicia, pycnosporae ellipticae v. ovales 3—4 μ lg. 2—2·7 μ lt.

Gonidia mediocria diam. 14—18 μ atting. contentu coeruleo-viridi, membrana ad corticem thalli fusco-sanguinea, KHO non violacee tincta. Coenobia 2—6 (8) cellularia globosa (diam. ad 34 μ) per thallum aequaliter (substratiforme) distributa et hyphis, numquam elongatis, irretita.

Die Flechte steht offenbar der *Cryptothele africana* Müll. Arg., Fl. 1879, p. 292 nahe, und wenn die »lamina hyalina, basi olivaceo-fusca« und das »receptaculum distincte cellulosum, violaceo-nigricans« l. c. vielleicht als *Perithecium integrum* gedeutet werden dürfte, so würden beide mit *Collemopsidium iocarpum* Nyl., Fl. 1881, p. 6, eine wohlabgegrenzte Gattung bilden.

---

[1] Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass ihren Namen fortlaufende Nummern nicht vorangesetzt wurden.

Crypt. permiscens zeigt einen bedeutend verschiedenen Fruchtbau: ein sehr dickes und dichtes, seitwärts von verlängerten Hyphen gebildetes, farbloses Amphithecium, welches später, diffus und schwach, durch einen Farbstoff gefärbt erscheint, welcher dem der Gonidienhäute recht ähnlich sieht, und einen im Verhältniss zu diesem Amphithecium sehr kleinen Nucleus ohne Paraphysen. In Quetschpräparaten kann man allerdings zwischen den Schläuchen vereinzelte paraphysenartige Hyphen finden, die aber meiner Ansicht nach durchaus von dem Amphithecium herstammen.

Die Pycnosporen von *Cr. permiscens* sind nach Forssell, Gloeol. p. 38, gerade oder gekrümmt nadelförmig, von *Coll. iocarpum*, l. c. p. 39 unbekannt. Th. Fries schreibt in Fl. 1866, p. 455, beiden Flechten, die er zu einer neuen Gattung *Cryptothele* bringt, gleiche nadelförmige, gerade oder gekrümmte Pycnosporen zu. *Coll. iocarpum* ist mir unbekannt geblieben und über die Pycniden und Pycnosporen von *Cr. permiscens* kann ich, trotzdem mir Exemplare aus dem Herbar des k. Hofmuseums, wie in anderen Fällen, zuvorkommendst zur Ansicht überlassen wurden — wofür ich auch hier meinen Dank ausspreche — nichts Bestimmtes anführen, da ich in Quetschpräparaten von Perithecien wohl dünne, stäbchenförmige Pycnosporen (meist 4 μ lg., 0·5 μ lt.), aber nie Sterigmen oder vollständige Pycniden fand. Jedenfalls sind die Pycnosporen von *Coll. calcicolum* weit verschieden.

Psorotychia numidella Forss. Gloeol. p. 76. — Nyl. Fl. 1878, p. 338 sub *Collemops*.

Crusta tenuis indeterminato-macularis, minute granulosa (granula sterilia vix 0·2 *m* exced.) scabrida, nigra (areolae majores diam. ad 0·5 *mm*, laeves, instratae Omphalariae cuidam adscribendae). Apothecia ut in descr. a cl. Nylander l. c. data, sed tandem ad 0·4 et paullo ultra dilatata, semper concoloria. Paraphyses distincte filiformes, hic inde tenuiter septatae, epithecium lutescens. Asci elongati ad 63 μ lg., 7—8·5 μ lt., membrana non incrassata. Sporae ellipticae v. subcylindricae, utroque apice rotundatae 10—14 μ lg. 7—8·5 μ lt. React. jod. cadem ac numidellac l. c. Pycnides apotheciis parvis similes, sterigmata

simplicia, pycnosporae ellipticae 3—3·8 μ lg., 1·5—2 μ lt. Membrana gonidiorum KHO non violacee tingitur.

Ein fertiles Exemplar der *Ps. numidella* sah ich nicht, ein steriles des k. Hofmuseums ist zweifelhaft, da unter *Omph. tiruncula* Nyl. ein ganz gleiches Exemplar liegt. Im Ganzen stimmt die Flechte mit der Diagnose von Nylander l. c. überein, auffallend sind nur die weiter geöffneten Apothecien und besonders die kleineren (l. c. 10—17 μ lg., 7—11 μ lt.) Sporen, letztere umsomehr, als Apothecien und Sporen sehr gut entwickelt sind, ich vermag aber nicht zu entscheiden, ob eine zu trennende Form vorliegt.

Omphalaria nummularia Dur. Fl. Alg. p. 200 p. 13 comp. — Nyl. Alg. p. 320. — Nyl. Fl. 1878, p. 338. — Forss. Gloeol. p. 99.

Discus thallum aequans, margine prominente nullo. Paraphyses conglutinatae. Sporae 24—50 in asco 5—7 μ lg., 3—4·5 μ lt. I. adh. hymenium e lutescente sanguineo rubet, hypothecio diutius coerulescente. Pycnides immersae, incolores. Sterigmata simplicia, brevia et tenuia. Pycnosporae utroque apice subacutae, subfusiformes 2—3 μ lg., 1—1·5 μ lt.

Fertil selten, steril häufiger auf dem Kalke und über andere Flechten, besonders auf und zwischen *End. subcompactum*, mit äusserst wechselndem, aber vorherrschend dünner oder dicker nodulös korallinisch zertheiltem (var. *caespitosa* Nyl.), wenig abstehendem oder fast angedrücktem Thallus, der in sterilem Zustande von steriler *Omph. plectopsora* Mass. nicht immer zu unterscheiden sein dürfte. Noch mehr als die folgende Art eine Mittelform zwischen *Peccania* und *Omphalaria*.

Omphalaria tiruncula Nyl. Fl. 1878, p. 338.

Thallus ater, monophyllinus, subrotundus ad 0·7 *mm* lat. v. varie coralloideo solutus paullo major.

Apothecia tandem ad 0·4 *mm* aperta, plana. Paraphyses primum filiformes et septatae, mox pro magna parte gelatinoso concretae, plus minus fuscescentes. Sporae globosae v. subglobosae, raro ellipticae immixtae 7—11 μ lg., 7—8·5 μ lt.

Sterigmata simplicia, pycnosporae subglobosae v. late ellipticae 2—2·8 μ lg., 1·6—2 μ lt.

Bis auf die weiter geöffneten Apothecien stimmt die Flechte mit der Diagnose von Nylander l. c. genügend überein. Sowohl auf dem Kalk, als besonders über *End. subcompactum* zahlreich vertreten.

Es scheint mir bei Gloeolichenen öfter als bei anderen Flechten vorzukommen, dass die Sterigmen und Pycnosporen nicht gut entwickelt sind, bald collabiren, im Umrisse also verändert aussehen. Die angeführten Masse beziehen sich nur auf gut ausgebildete Organe.

2. **Collema pulposum** Nyl. Syn. p. 109. — Ach. Syn. p. 311.

Steril auf Erde neben *Lecan. crassa.*

3. Heppia subrosulata n. sp.

Thalli areolae lurido-olivaceae v. obscuratae, diam. 0·5—1 *mm*, 0·15 v. vix 0·2 *mm* crassae, subrotundae, ambitu plus minus evidenter brevilobatae, rosulas parvas planoadpressas v. ad marginem leviter plicatas, dissipatas v. congestas formant. Apothecia solitaria, rotunda, plana, immersa v. tandem paullo emersa, margine inconspicuo, rufo-fusca (madef. rufa), vel demum obscurata, diam. ad 0·5 *mm* (raro 0·6 *mm*) attingunt. Asci clavato-elliptici, magnitud. variae, 60—120 μ lg., 20—35 μ lt. placodiomorphe incrassati et insuper calyptra gelatinosa, ad 10—14 μ crassa, tecti, polyspori. Sporae 50—100 in asco, globosae v. subglobosae, rarius ellipticae v. oviformes immixtae 4—6 (raro 8) μ lg., 4—6 μ lt., in ascis donec congregatae, saepe spurie purpurascentes.

Paraphyses p. majore parte late filiformes, septatae, supra sensim incrassatae cellulis subrotundis. Epithecium rufo-luteum. In pagina inferiore thalli hyphae centroversus stratum purpurascens v. atropurpureum formant, caeterum cortex cellulosa fuscescens.

Gonidia mediocria (10—14 μ diam.) contentu coeruleo-viridi, membranis semper tenuibus, incoloribus, coenobia formant 2—8 cellularia saepe vestigia pluria monstrantia, ubi hyphae irretientes affixae erant.

Einzelne Apothecien zerstreut zwischen anderen Flechten auf der Oberfläche, gut entwickelt, aber seitwärts, also an mehr beschatteter Stelle, auf dem Kalke. Nur die ersteren Apothecien, die der Sonne viel mehr ausgesetzt waren, zeigen das Besondere, dass durch KHO sowohl das Hypothecium, als auch die Plasmareste zwischen den ausgebildeten Sporen in den Ascis intensiv violett gefärbt werden, eine Farbe, die allerdings bald wieder verbleicht und verschwindet.

Durch den Thallus nähert sich die Art wohl am meisten der *H. obscuratula* Nyl., Fl. 1878, p. 339, in Bezug auf die Sporen und den purpurnen Farbstoff der Apothecien und des Thallus gleicht sie mehr der *H. purpurascens* Nyl., Prodr. (Separ.) p. 80, ist aber von beiden deutlich verschieden.

4. **Acarospora percaenoides** Jatta, Monog. Lich. It. Merid., p. 146. Nyl., Armor. p. 399 sub *Lecanora*.

Nur einige kleine Gruppen von Areolen auf dem Kalk und auf dem Thallus der *Lecan. platycarpa*.

5. **Caloplaca** (Sect. *Pyrenodesmia*) **variabilis** (Pers.) Th. Fr. — var. *candida* Stitz., Lich. Afr. (Separ.) p. 101.

Thallus areolatus albus v. caesio-albus, laeviusculus. Apothecia primum punctiformia, tandem diam. ad 1 *mm* atting., varie lobata, adpressa, disco atro spurie cinereo-pruinoso, madefacto mox viridule pellucido, margine primus crenulato, tandem subintegro, tenuiore.

Die Form *dealbata* (Nyl.), welche in Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. LXI, p. 523, von Patras angeführt ist, unterscheidet sich durch den dickeren, mehligen Fruchtrand, die weniger frei sitzenden Apothecien und die mehligen Areolen.

6. **Caloplaca** (Sect. *Blastenia*) **teicholyta** Stnr. — Ach., Univ. p. 425 sub *Lecanora* (non DC. Fl. Fr. Ed. III. aug. 1815, p. 185, ubi confunditur cum *Pl. versicolore* l. c. Vol. II, p. 580).

Thallus sterilis, ad marginem optime lobatus, non rarus. Pycnides normales.

Gyalolechia interfulgens Stnr. — Nyl., Fl. 1877, p. 340, sub *Lecanora.*

Areolae thalli vitellinae partim crustose congestae, minores et planiores, partim dissipatae, ab initiis parvis diam. ad 2 *mm* attingentes (0·4 *mm* crassae) convexulae, distincte rugoso-striatae et ad marginem subcrenulatae. Paraphyses filiformes, septatae, supra sensim ad 5·5 μ incrassatae et subglobose cellulosae. Sporae octonae 15—19 μ lg., 6—7 (raro 7·5) μ lt. 1-septatae, septo p. m. p. tenui, elongato-ellipticae; rarius apicibus rotundatis medio sensim constrictae, septo leviter incrassato, hic inde tubulum axeos monstrante. KHO adh. thallus et apothecia optime purpurascunt. Pycnides leviter tantum tuberculiforme emersae, thallo paullo saturatius vitellinae, idcirco facile praetervisae. Sterigmata multiarticulata, mediocria v. crassa. Pycnosporae ellipticae 2·5—4 μ lg., 1·5—2 μ lt.

Die vorliegende Flechte gehört nach der Diagnose l. c. sicher zu *interfulgens* Nyl., nur scheint sie thallodisch besser entwickelt zu sein. Nach meiner Ansicht steht sie aber nicht der *Cal. incrustans* (Ach.) nahe, sondern schliesst sich vielmehr der *Gyal. fulgens* (Sw.) und *Gyal. bracteata* (Hoffm.) an. Der allerdings bedeutende Unterschied der Sporen erscheint durch *Gyal. saxosa* (Stzb., Lich. Afr. [Sep.] p. 90) theilweise ausgeglichen.

Die Gattung *Gyalolechia* (Mass.) kennzeichnen: Sporae uniloculares v. simpliciter 1-septatae, v. septo leviter incrassato; sterigmata multiarticulata, pycnosporae varie ellipticae.

7. **Rinodina calcarea** Arn., Verh. d. z. b. Ges. Wien 1879, p. 362. — Arn., Fl. 1872, p. 38, sub *R. caesiella* var.

Syn. *Lecan. calciamans* Stzb., Lich. Afr. (Sep.), p. 107; var. *Ampsagana* Stzb. l. c.

Sporae 17—23 μ lg., 10—15 μ lt.

Pycnides parvae, supra atrae. Sterigmata multiarticulata, pycnosporae elongatae 4—6 μ lg., 1·5—1·8 μ lt.

Die Sporen erreichen nicht ganz die Länge, welche Stitzenberger l. c. angibt, doch zweifle ich nicht, dass dieselbe Form vorliegt.

8. **Lecanora** (Sect. *Placodium*) **crassa** Ach., Lich. Un. p. 413. — Huds. Fl. Ang. II., p. 530, sub Lich.

Auf Erde, Moose überwachsend.

9. **Lecanora** (Sect. *Aspicilia*) **calcarea** (L.) Sommerf.

Var. *contorta* Hoffm. D. Fl. II., p. 186.
F. *subochracea* Müll. Arg. Fl. 1872, p. 467.

10. **Lecanora** (Sect. *Aspicilia*) **platycarpa** n. sp.

Thallus mediocris (ca. 1 *mm* crass.) rimoso areolatus, albus v. subochraceo-albus, ad ambitum hic inde breviter inciso-lobulatus, reag. solit. non mutatus. Areolae majores, plano-convexiusculae, subfarinosae. Apothecia singula v. 2—3 in quavis areola, tumque confluentia, semper plana, rotunda v. varie angulosa ad 1 *mm* lt. (v. in var. ad 1·4 *mm*), immersa thallum aequantia, nigra, leviter caesio-pruinosa, madefacta nigra. Margo proprius nullus, thallodes non v. vix spurie prominens. Discus tandem una alterave rima fissus (comp. var.). Lamina p. m. tenuis, epithecio olivaceo-fusco. Paraphyses late filiformes, septatae et ramosae (comp. diese Sitzb., Abth. I, Bd. CII, S. 171 und Taf. I, Fig. 5). Asci elliptici, sporae octonae incolores globosae, ellipticae v. ovales 10·5—16 μ lg., 8—11 μ lt. Hymenium I adh. mox sanguineo rubet.

Pycnides parvae v. minimae, supra atrae, immersae, saepius congestae et hic inde confluentes. Sterigmata simplicia v. subsimplicia ramosa. Pycnosporae oblongae v. crasse bacillares 4—8·5 μ lg., 1—2 μ lt.

Var. **circummunita** Nyl., Fl. 1878, p. 340 sub *Lecanora circummunita*.

A typo differt thallo, praesertim centroversus magis subochraceo-albo, non areolato sed hic inde leviter rimuloso, superficie rugoso-granuloso v. granuloso-subsquamuloso, ambitu saepe distinctius lobulato, faciem, ut jam cl. Nylander l. c. dicit, fere Dipl. gypsacei praebente. Apotheciorum margo non

prominens nec rugosus, primum latus, sed mox attenuatus, tandem hic inde evanescens. Discus planus, subrotundus ad 1·4 *mm* lt., tandem optime, fere rhagadiose, fissus.

Der Thallus ist mit Areolen von *Acar. percaenoides* Nyl. und *End. subcompactum* an einigen Stellen besetzt.

Die Form des Apothecienrandes, der Sporen und der Pycnosporen stimmen nicht vollständig mit der Beschreibung von Nylander l. c. überein, aber bei dem ähnlichen Gesammthabitus, der ja für *Aspicilia* ein sehr auffallender ist, könnte nur nach Original-Exemplaren entschieden werden, ob die vorliegende Flechte doch vielleicht von *circummunita* zu trennen wäre. Jedenfalls ist sie eine Varietät der *platycarpa*, die selbst wieder der *Lec. Cahirensis* Müll., Arg. durch den inneren Bau der Apothecien und die Pycnosporen nahesteht und sich mit dieser trotz des Habitus an *Lec. circinata* anschliesst, wie ich schon in d. Sitzb. Bd. CII, Abth. I, S. 171 (Separ. S. 20), hervorhob.

11. **Endocarpon** (Sect. *Placidium*) **subcompactum** n. sp.

Thallus squamulosus v. squamuloso-areolatus, nigrofuscus v. olivaceo-niger, madefactus paullo dilutior, laevis opacus v. hic inde subnitidus. Areolae partim late dissipatae, majores (0·8 *mm* diam.), partim orbiculariter congestae, rarius adhuc subcompactae minores (ad 0·4—0·5 *mm* diam.) subrotundae, convexulae v. medio depressae, margine undulato-sublobulatae.

Perithecia tenuiter integre nigra, immersa, ostiolo thallum aequante, globosa diam. ad 0·4 *mm*.

Paraphyses distinctae nullae. Asci elavato-oblongi 60—70 μ lg., 20—26 μ lt. Sporae octonae, incolores globosae v. late ellipticae 10—15 μ lg., 10—11·7 μ lt.

Pycnides singulae centro areolarum immersae ostiolo nigricante. Sterigmata multiarticulata crassa, pycnosporae elongatae v. breviter bacillares 2—4 μ lg., 1—1·5 μ lt. Gelatina et asci I vinose rubent, hypothecium plus minus coerulescit.

Von *End. compactum* Nyl., Pyr. p. 16 (Mass. Misc. p. 32) und F. *olivaceum* Stitz., Lich. Afr. (Sep.) p. 217, durch die Wachsthumsweise der Areolen, das Perithecium integrum und die vorherrschend breiten Sporen verschieden. Die Pycniden,

Sterigmen und Pycnosporen sind bei *End. compactum* ganz übereinstimmend, nur finde ich letztere hie und da in der Mitte etwas zusammengezogen, so dass sie den Eindruck hervorbringen, als ob sie zweizellig wären.

Auf beiden Kalkstücken die vorherrschende Flechte.

Wie schon bei den einzelnen Arten hervorgehoben wurde, besiedeln die Areolen von *End. subcompactum* mit Vorliebe fremde Flechtenlager, bilden aber, besonders für Gloeolichenen, auch eine gesuchte Unterlage.

12. **Endocarpon** (Sect. *Placidium*) **subcrustosum** Stitz., Lich. Afr. (Sep.), p. 218. — Nyl. Alg. p. 340 sub *End. cinerascens* var. — Nyl., Prodr. p. 178 sub *Verrucaria*.

Thallus crustaceus squamoso-rimosus v. magis areolato-diffractus (ambitu non aliter quam centroversus) vix 0·5 *mm* crassus, sed subtus pellicula densa rhizinarum incolorium vestitus, submollis, cinereo-albo pruinosus. Statu madefacto cortex sub pruina fuscidule pellucet. Perithecia parva, pluria in quavis areola, globosa, incoloria apicibus leviter obscuratis, vix ad 0·15 *mm* denudatis, thallum aequantia, parte denudata diu albido-pruinosa. Sporae 15—18 μ lg., 6·5—8 μ lt. Pycnides peritheciis minoribus simillimae. Sterigmata articulata, cellulis 3—4, crassa. Pycnosporae cylindricae rectae v. leviter curvatae 5—6·8 μ lg., 1·5—1·9 μ lt.

Ein Exemplar von *End. subcrustosum* Nyl. sah ich nicht, und da es nach der Diagnose l. c. nicht möglich ist, über die Zugehörigkeit der Flechte sicher zu entscheiden, wurden ihre Merkmale angeführt.

Sie hat das Aussehen eines dünneren, weniger tief zerklüfteten, vollständig krustenförmigen *End. Schäreri* (Fr.) Nyl. oder *trachyticum* (Hazsl.) mit randwärts mehr abgeflachten Areolen.

Der Thallus ist aber weicher und schon dadurch verschieden, dass die Unterseite und die Haftfasern farblos sind.

Von der Sect. *Catopyrenium* trennen sie die Perithecien und von *Verr. spodopsara* Nyl. ist sie durch mehrere Merkmale verschieden.

13. **Tichothecium pygmaeum** Krb. var. *grandiusculum* Arn., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien, 1870, p. 532.

Sporae ad 50 in ascis, 6—10·5 μ lg., 4—5·5 μ lt.

Die Perithecien treten noch weniger vor als bei *Anzi Long.* n. 369.

Auf einem sterilen Thallus der *Lecan. platycarpa.*

Die Eigenthümlichkeit des nördlichen Saharagebietes in lichenologischer Beziehung: zahlreiches Auftreten neuer Arten in europäischen Gattungen, besonderes Hervortreten der Gloeolichenen, die reiche Entfaltung der Gattungen *Heppia* und *Endocarpon* werden auch durch vorliegenden kleinen Beitrag illustrirt. Für die Lichenologie wäre eine genauere Durchforschung der an die Südabhänge des Atlas grenzenden Theile der Sahara gewiss von hervorragender Bedeutung.

Als besonders bezeichnend dürfen *Lecan. platycarpa* und *circummunita* hervorgehoben werden, welche mit *Lecan. Cahirensis* Müll., Arg. und deren Verwandten aus Egypten einen Stamm bilden, der, soweit bekannt, auf dieses Gebiet beschränkt ist.

Nylander hat in »Flora« l. c. hervorgehoben, dass auf dem von der Sonne durchglühten Gestein dieser Gegenden freie Algen durchaus nicht vorkommen. Für die Oberfläche des Kalkes kann ich diese Beobachtung bestätigen, an den Seiten aber sind sowohl mehrere Arten freilebender *Gloeocapsa*, als auch Rasen von *Scytonema* vorhanden.